

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR BERDASARKAN GAYA KOGNITIF SISWA

Alya Amalia*, Maman Fathurrohman, Abdul Fatah Universitas
Sultan Ageng Tirtayasa
*alyaamalia99@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mempengaruhi siswa dalam berpikir, bernalar, terutama menyelesaikan masalah diantaranya adalah gaya kognitif. Gaya Kognitif secara konsisten menentukan modus seseorang dalam memahami lingkungannya. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan Gaya kognitifnya. Jenis Penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling. Subjek penelitian terdiri dari dua siswa field dependent dan dua lainnya field independent. Teknik pengumpulan data menggunakan tes GEFT untuk mengetahui gaya kognitif siswa. Untuk mengetahui kemampuan penalaran dilakukan tes kemampuan penalaran dan wawancara. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan simpulan. Hasil penelitian menunjukkan siswa FD dapat menginterpretasikan ide secara verbal cukup baik, memanipulasi matematis dan menyusun bukti cukup baik dengan mengikuti aturan baku. Namun belum mampu dalam menarik simpulan dan memeriksa kesahihan argumen karena memerlukan instruksi yang lebih jelas dan sulit memahami permasalahan dalam konteks berbeda. Sedangkan siswa FI dapat menginterpretasikan ide dan mengajukan dugaan dengan baik melalui ilustrasi gambar serta penjelasan yang detail, dapat memanipulasi matematis dan menyusun bukti cukup baik dengan membangun strukturnya sendiri dan mencoba-coba, namun dalam memeriksa kesahihan argumen masih kurang.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Gaya Kognitif, Turunan Fungsi Aljabar

ABSTRACT

One of the factors that influence students in thinking, reasoning, especially solving problems is cognitive style. Cognitive style consistently determines a person's mode of understanding their environment. The purpose of this research is to describe students' reasoning abilities in solving problems based on their cognitive style. This type of research is descriptive qualitative. Subject selection was done by purposive sampling. The research subjects consisted of two field dependent students and the other two independent fields. Data collection techniques using the GEFT test to determine student cognitive style. To find out the reasoning ability, the reasoning ability test and interview were conducted. Data analysis using the model of Miles and Huberman is data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results show FD students can interpret ideas verbally well enough, manipulate mathematically and compile evidence well enough by following standardized rules. But it has not been able to draw conclusions and check the validity of the argument because it requires clearer instructions and difficult to understand problems in different contexts. Whereas FI students can interpret ideas and submit conjectures well through illustrated pictures and detailed explanations, can manipulate mathematically and compile evidence well enough to build their own structure and try, but in checking the validity of the argument is still lacking.

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, Cognitive Styles, Algebra Derivative Functions

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu matematika dipelajari di berbagai tingkatan pendidikan, dari tahap sekolah dasar hingga menengah atas. Kegiatan yang melibatkan penerapan matematika membantu siswa dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kritis dan bernalar. Ruseffendi menyatakan matematika sendiri dibentuk melalui proses pemikiran seseorang yang melibatkan ide dan penalaran (Sukmawati & Sukadasih, 2014).

Tujuan utama mempelajari matematika sejatinya bukan untuk mengembangkan kecerdasan siswa, melainkan alat untuk mengembangkan nalar dan kepribadian yang baik. Karena saat menghadapi masalah dalam kehidupan, sebagian siswa mungkin tidak dapat menerapkan ilmu matematika secara langsung, namun tetap memerlukan daya nalar serta kreativitas untuk mendapatkan solusi yang tepat (Mahmudi, 2016). Kemampuan bernalar dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika sebagaimana NCTM (2000) menyebutkan kemampuan penting yang mesti dimiliki siswa dalam mempelajari matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan bukti, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Jones mengungkapkan penalaran adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari pemecahan masalah, sebab bernalar merupakan dasar untuk memahami dan mengaplikasikan matematika (Basir, 2015). Kegiatan bernalar tidak sama dengan kegiatan berpikir, karena penalaran melibatkan proses generalisasi serta menarik simpulan dari ide dan kaitannya dengan teori-teori sebelumnya.

Keraft (Amelia, 2015) juga menjelaskan penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan bukti-bukti baru dengan pengetahuan yang sudah ada mengarah pada sebuah simpulan. Secara matematika, penalaran meliputi kemampuan logika dan berpikir sistematis baik secara deduktif maupun induktif (Rizta, 2013). Penalaran secara induktif yaitu dengan menyusun alasan-alasan yang logis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan, sedangkan penalaran deduktif yakni membuktikan dengan konsep yang dimiliki sehingga siswa menarik simpulan berdasarkan fakta yang ada (Ahmad et al., 2018). Dapat disimpulkan bahwa Penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan informasi baru dengan informasi yang sudah ada melalui pertimbangan menuju sebuah simpulan.

Hasil observasi peneliti yang dilakukan selama kegiatan Program Praktik Lapangan Kependidikan di SMA Negeri 6 Pandeglang, kesulitan yang dihadapi siswa adalah saat bernalar dalam menyelesaikan masalah, terutama pada soal-soal pembuktian. Siswa masih sering kebingungan untuk membuktikan. Sebagaimana yang diungkapkan Amelia (2015) siswa hanya dapat menyelesaikan soal yang melibatkan pemahaman konsep, namun belum mampu menjawab soal dengan proses pembuktian. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil TIMSS (Trends in International Mathematic and Science Study) tahun 2011 dimana rata-rata kemampuan siswa Indonesia pada domain kognitif level penalaran berada paling rendah yakni 17% sedangkan rata-rata Internasional sebesar 30%.

Edi menyebutkan usia, motivasi/sikap, kepribadian, gaya belajar/kognitif dan bakat/kecerdasan

adalah faktor yang membedakan karakteristik individu (Hanifah et al., 2018). Hal-hal yang berperan membantu siswa dalam berpikir, bernalar, terutama proses pemecahan masalah diantaranya adalah gaya kognitif.

Sebagaimana yang diungkapkan Messick (Putra, et al., 2013) bahwa Gaya Kognitif merupakan suatu karakteristik individu yang secara konsisten menentukan modus seseorang dalam memahami lingkungannya, seperti mengingat, berpikir, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan. Dengan perbedaan gaya kognitif, berbeda pula pola pikir dan cara penyelesaian masalah antara siswa pada gaya kognitif field independent dan field dependent (Hidayat et al., 2013).

Hasil penelitian Putra (2013) mengungkapkan bahwa gaya kognitif mempunyai hubungan positif dengan kemampuan penalaran dan prestasi belajar siswa. Basir (2015) menyebutkan siswa dengan gaya kognitif field independent dikatakan memiliki kemampuan penalaran lebih baik karena dapat menguasai lebih dari tiga indikator kemampuan penalaran dibandingkan dengan siswa field dependent yang hanya dapat menguasai kurang dari empat indikator kemampuan penalaran. Selanjutnya Coop dan Sigel (Eka Resti Wulan, 2019) mengemukakan terdapat korelasi antara gaya kognitif dengan perilaku intelektual dan perseptual. Perilaku intelektual berkenaan dengan kecakapan seseorang dalam berpikir, sedangkan perseptual berkaitan dengan cara seseorang memandang dan menafsirkan informasi tertentu.

Terdapat macam-macam gaya kognitif, namun fokus dalam penelitian ini adalah gaya kognitif yang dikembangkan oleh Witkin yaitu field

independent dan field dependent. Dengan perbedaan gaya kognitif tersebut, perlu adanya pengkajian lebih lanjut terkait kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki masing-masing. Dari penjelasan tersebut akan dibahas lebih lanjut melalui penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu keadaan apa adanya, tanpa melakukan perubahan terhadap objek penelitian (Sugiyono, 2015).

Subjek penelitian ini adalah empat orang siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 6 Pandeglang, yakni terdiri dari dua siswa dengan gaya kognitif field dependent dan dua lainnya field independent. Pemilihan subjek menggunakan tes penalaran dan Gaya kognitif. Kemudian diambil secara purposive sampling dengan kriteria (1) Dapat mengomunikasikan ide dengan baik secara lisan maupun tulisan (2) Memiliki kemampuan awal yang sama pada setiap gaya kognitif. Langkah berikutnya melakukan wawancara pada guru mata pelajaran untuk memilih empat subjek yang sesuai dengan kriteria.

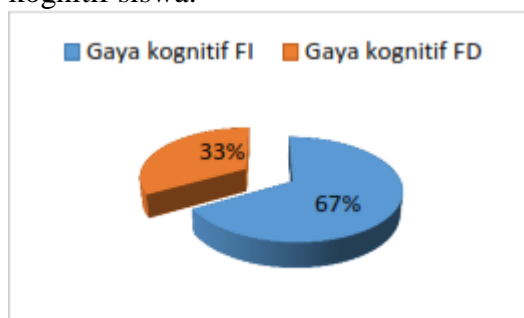
Instrumen penelitian kualitatif adalah peneliti itu sendiri. Setelah fokus penelitian jelas, kemudian dibantu instrumen pendukung yaitu tes kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari 5 butir soal uraian yang sesuai dengan indikator penalaran matematis diantaranya (1) Mengajukan dugaan berdasarkan jawaban yang logis, (2) Melakukan manipulasi matematis,

(3) Menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, (4) Menarik simpulan dari pernyataan, dan (5) Memeriksa kesahihan argumen. Kemudian tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*) untuk mengetahui gaya kognitif siswa yang terdiri dari 25 item gambar kompleks. Tes ini terbagi dalam tiga bagian, yakni bagian pertama terdiri dari tujuh item untuk latihan, bagian kedua dan ketiga terdiri dari sembilan item untuk ujian dan penilaian. Kemudian pedoman wawancara yang bertujuan untuk melengkapi data.

Teknik analisis data menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2015) yaitu terdiri dari tahap Reduksi data yang bertujuan untuk memfokuskan data yang akan diteliti, tahap ini dilakukan pada hasil tes kemampuan penalaran. Kemudian tahap penyajian data, untuk mengarahkan data agar terorganisir, tersusun pola hubungan sehingga mudah dipahami. Hasil jawaban siswa yang telah direduksi akan ditampilkan dan dideskripsikan sesuai dengan indikator penalaran. Selanjutnya tahap penarikan simpulan yakni memverifikasi data dengan melihat hasil wawancara siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes gaya kognitif siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 6 Pandeglang menunjukkan 67% (20 siswa) memiliki gaya kognitif field independent dan 33% (10 siswa) mempunyai gaya kognitif field dependent. Berikut persentase data gaya kognitif siswa.

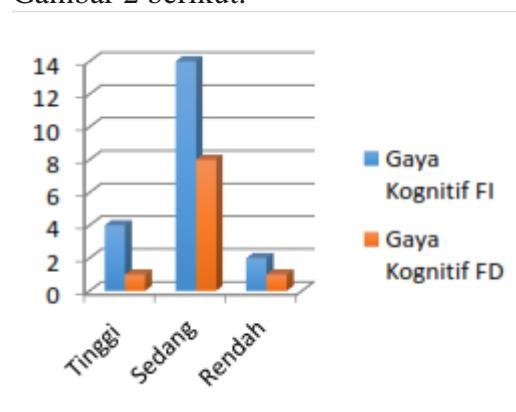


Gambar 1. Diagram Gaya Kognitif Siswa
Setelah mengetahui gaya kognitif siswa, kemudian dilakukan tes kemampuan penalaran matematis. Selanjutnya hasil tes tersebut dikelompokkan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Penalaran

Kriteria Penalaran	Ketentuan
Tinggi	nilai $\geq \bar{x} + 1. s$
Sedang	$\bar{x} - 1. s \leq \text{nilai} < \bar{x} + 1. s$
Rendah	nilai $< \bar{x} - 1. s$

Hasil pengelompokan kriteria kemampuan penalaran berdasarkan gaya kognitif siswa dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran siswa

Berdasarkan gambar tersebut, pada gaya kognitif field independent siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi berjumlah 4 orang, kemudian yang berada pada kriteria sedang sebanyak 14 orang dan 2 orang tergolong pada kategori rendah. Sedangkan pada siswa field dependent yang memiliki kemampuan tinggi hanya 1 orang, yang berada pada kriteria sedang sebanyak 8 orang dan 1 orang tergolong pada kategori rendah.

Hasil tes kemampuan penalaran yang telah diolah kemudian dipilih beberapa yang mewakili kelompok gaya kognitif masing-masing. Hal tersebut bertujuan untuk memfokuskan masalah yang dibahas. Data yang telah melalui proses reduksi sebagai berikut

Tabel 2. Data Subjek Penelitian

No	Nama	Gaya Kognitif	Kategori Kemampuan Penalaran
1	FD 1	Field	Tinggi
2	FD 2	Dependent	Sedang
3	FD 11	Field	Tinggi
4	FD 12	Independent	Sedang

Data keempat subjek penelitian tersebut kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran. Berikut hasil analisis kemampuan penalaran tiap indikator sesuai dengan gaya kognitif siswa

1. Kemampuan Penalaran pada Gaya Kognitif Field Dependent

Secara keseluruhan, kriteria kemampuan penalaran siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 6 Pandeglang yang memiliki gaya kognitif field dependent berada pada kategori sedang. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai kemampuan siswa pada gaya kognitif field dependent tergolong sedang.

Pada indikator pertama yakni mengajukan dugaan berdasarkan jawaban yang logis, siswa FD1 dan FD2 dapat menginterpretasikan idenya dengan baik. Hal itu ditunjukkan dengan mengubah permasalahan dalam soal menjadi model matematika, bahkan siswa FD2 membuat ilustrasi permasalahan untuk mempermudah dalam memahami konsep. Pada saat mengajukan dugaan, siswa FD1 dan FD2 dapat menyusun strategi penyelesaian secara tepat. Namun keduanya mengalami kekeliruan dalam menghitung sehingga berpengaruh pada prediksi simpulan.

Selanjutnya pada indikator kedua yakni melakukan manipulasi matematis. Pada indikator ini, terdapat persamaan dalam membangun konsep penyelesaian masalah. Siswa dapat melakukan manipulasi matematis dalam proses penyelesaian, namun mengalami sedikit kesalahan yaitu

kurang memahami konsep materi pada siswa FD1 dan kurang teliti dalam menghitung pada siswa FD2.

Pada indikator ketiga yakni menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Siswa FD1 dapat menyusun bukti secara lengkap dan memberikan alasan setiap argumen yang akan dibuktikan. Dalam penyusunan bukti tersebut dilakukan secara runut serta menggunakan konsep matematika dengan benar. Sedangkan siswa FD2 belum mampu menyusun bukti secara lengkap. Pada proses pembuktian hanya dilakukan setengah jalan tidak melanjutkan sampai akhir serta menggunakan konsep matematika yang kurang tepat.

Pada indikator keempat, yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa FD1 belum mampu memahami konteks permasalahan pada soal, sehingga tidak dapat mengubah masalah kedalam model matematika. Oleh sebab itu, siswa tidak melakukan strategi penyelesaian dengan baik. Sedangkan siswa FD2 dapat memahami masalah dalam soal dan membuat model matematika dari permasalahan tersebut. Selain itu, siswa FD2 juga belum mampu menggunakan konsep materi dengan benar dan masih melakukan banyak kesalahan saat proses menghitung. Maka dapat dikatakan bahwa siswa FD1 dan FD2 belum mampu menarik kesimpulan dari permasalahan.

Kemudian pada indikator kelima yakni memeriksa kesahihan argumen. Pada indikator ini siswa FD1 tidak memahami permasalahan secara utuh, sehingga tidak dapat menyusun bukti secara lengkap. Kemudian pada proses melihat kembali penyelesaian, terdapat banyak kesalahan dalam menghitung. Sedangkan siswa FD2 dapat memeriksa kesahihan argumen meski kurang tepat karena kelalaian yang dilakukan saat

mengaplikasikan materi, sehingga tidak dapat menyimpulkan kebenaran argumen tersebut.

2. Kemampuan Penalaran pada Gaya Kognitif Field Independent

Kriteria kemampuan penalaran siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 6 Pandeglang yang memiliki gaya kognitif field independent juga berada pada kategori sedang. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai kemampuan siswa pada gaya kognitif field independent dan field dependent tergolong sedang.

Pada indikator penalaran pertama yaitu mengajukan dugaan berdasarkan jawaban yang logis. Siswa FI1 dan FI2 dapat memahami masalah dengan baik, hal tersebut dapat terlihat dari ilustrasi gambar yang dibuat oleh siswa untuk menginterpretasikan idenya.

Kemudian dapat mengajukan dugaan jawaban dengan tepat dan melakukan strategi penyelesaian dengan menggunakan konsep materi tersebut. Berikutnya pada indikator kedua yaitu melakukan manipulasi matematis. Siswa FI1 dapat melakukan manipulasi matematis dengan jelas dan lengkap. Sedangkan siswa FI2 dapat melakukan manipulasi matematik dengan cukup, karena masih terdapat kesalahan dalam menggunakan konsep materi dan kekeliruan saat mengoperasikan bentuk aljabar.

Pada indikator ketiga yaitu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Siswa FI1 belum dapat menyusun bukti secara lengkap, argumen untuk melakukan pembuktian tidak ditulis secara rinci. Sedangkan siswa FI2 dapat menuliskan informasi yang terdapat dalam soal. Namun dalam menyusun bukti, siswa FI2 mencoba melakukan pembuktian meski argumen yang diberikan kurang tepat.

Selanjutnya pada indikator keempat yaitu menarik kesimpulan dari pernyataan. Siswa FI1 dapat menarik kesimpulan dengan baik. Siswa dapat merepresentasikan idenya dengan menuliskan informasi yang terdapat pada soal, mengubah masalah kontekstual kedalam bentuk model matematika, menggunakan konsep matematika dengan tepat dan menarik simpulan. Sedangkan siswa FI2 menarik kesimpulan dengan cukup, hanya kurang teliti dalam menulis ulang informasi pada soal dan tidak menggunakan konsep materi dengan benar sehingga simpulan yang ditarik kurang tepat.

Kemudian pada indikator kelima yaitu memeriksa kesahihan argumen. Terdapat persamaan siswa FI1 dan FI2 pada indikator ini yakni tidak dapat memeriksa kebenaran argumen yang diberikan. Siswa tidak dapat menyusun bukti untuk membuktikan argumen tersebut. Namun berbeda dalam proses penyelesaian siswa FI1 menggunakan konsep materi dengan benar meski tidak lengkap. Sedangkan siswa FI2 banyak melakukan kekeliruan pada saat menggunakan konsep materi.

3. Perbedaan Kemampuan Penalaran berdasarkan Gaya Kognitif

Siswa FD dan FI dapat memahami permasalahan dengan baik. Hanya berbeda cara dalam memahami, siswa FD menginterpretasikan idenya cenderung dengan verbal meski penyampaiananya kurang jelas. Witkin (Kusumaningtyas et al., 2017) menjelaskan gaya kognitif field dependent memandang pola secara keseluruhan, tidak memisahkan menjadi bagian-bagian. Sehingga seringkali sulit dalam mengilustrasikan masalah kedalam bentuk yang lebih detail. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FD.

1). Diker: $L_{\square} = 54 \text{ cm}^2$
 margin atas/bawah masing-masing 1 cm $\rightarrow p$
 \rightarrow kanan/kiri = 1 cm $\rightarrow l$

Dit. $p \neq l$?
 Jawab

$$L_{\square} = p \times l$$

$$54 = (p-2) \times (l-2)$$

$$54 = p \times l - 2p - 2l + 4$$

$$p = \frac{54}{l}$$

$$54 - 2l = \frac{54}{l} \times (l-2)$$

$$54l - 2l^2 = 54 - 108/l + 108/l^2$$

$$54l^2 - 2l^3 = 54l - 108 + 108/l$$

$$2l^3 - 54l + 108 = 0$$

$$l^3 - 27l + 54 = 0$$

$$(l-3)(l-2)(l-9) = 0$$

$l_1 = 3, l_2 = 9$

Jika $l = 3$ maka $p = 18$
 Jika $l = 9$ maka $p = 2$

Gambar 3. Uraian Jawaban Siswa FD pada Indikator ke-1

Sedangkan siswa FI mengilustrasikan idenya melalui gambar dan menjelaskan permasalahannya secara rinci, karena karakteristik FI cenderung dapat memproses informasi dengan baik serta mampu mengembangkan strukturnya sendiri pada situasi tak terstruktur (Pratiwi, 2015). Berikut Gambar uraian jawaban siswa FI

Diker: $L_{\text{persegi panjang}} = 54 \text{ cm}^2$
 $L = p \times l$
 $54 = p \times l$
 $l = 54/p$

Dit. p dan l ?
 Jawab

1. lebar kerat
 2. luas daerah pengelikan

$$L(p) = (p-3)(l-2)$$

$$= (p-3) \left(\frac{54}{p} - 2 \right)$$

$$= 60 - 16p - 2p$$

Jadi panjang dan lebar kerat agar luas daerah pengelikan maksimum adalah $p = 9 \text{ cm}$ dan $l = 6 \text{ cm}$

$$L'(p) = 0$$

$$16 - 2 = 0$$

$$2p = 16$$

$$p = 8$$

$$p = \sqrt{81} = 9$$

$$l = 54/p$$

$$l = 54/9 = 6$$

Gambar 4. Uraian Jawaban Siswa FI pada Indikator ke-1

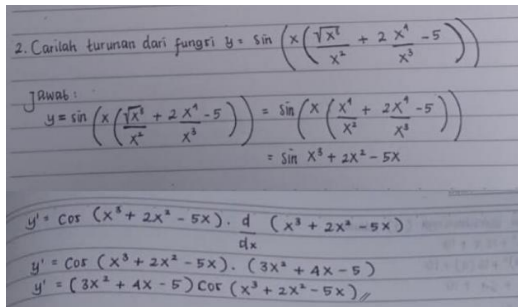
Dalam mengajukan dugaan, siswa FI dan FD mampu melakukannya secara logis, namun siswa FD masih keliru saat memahami konsep matematika. Sebagaimana Pratiwi (2015) mengungkapkan siswa dengan gaya kognitif field dependent mengalami kesulitan dalam memproses informasi, biasanya hanya menerima informasi tanpa mengorganisir kembali. Ini yang menyebabkan siswa FD cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang bersifat kompleks.

Pada saat memanipulasi matematis siswa FD lebih mengikuti aturan baku yang diajarkan oleh guru, sehingga dalam menyelesaikan masalah cenderung mengingat informasi yang telah disampaikan (Basir, 2015). Namun ketika siswa lupa dengan konsep yang disajikan guru, akan berpengaruh pada proses penyelesaian masalah. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FD.

2). $y = \sin \left[x \left(\frac{x^2}{x^2} + 2 \frac{x^2}{x^2} - 5 \right) \right]$
 $y' = \cos \left[x \left(\frac{x^2}{x^2} + 2 \frac{x^2}{x^2} - 5 \right) \right] \cdot a' \cdot b'$
 $= \cos \left[x (x^2 + 2x - 5) \right] \cdot 2x \cdot 2$
 $= \cos (x^3 + 2x^2 - 5x) \cdot 4x$
 $= 4x \cos (x^3 + 2x^2 - 5x)$

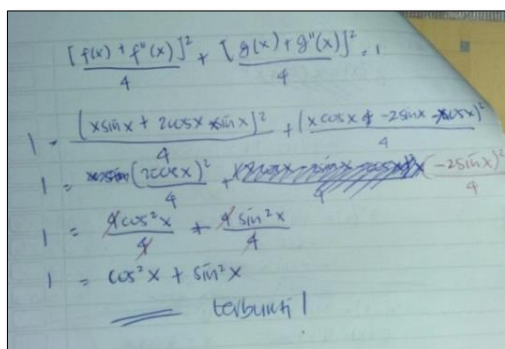
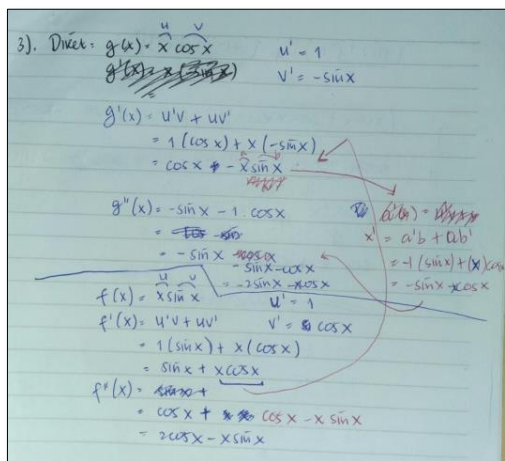
Gambar 5. Uraian Jawaban Siswa FD pada Indikator ke-2

Sedangkan siswa FI dalam memanipulasi masalah matematis cenderung tidak mengikuti prosedur baku yang diberikan guru. Hal ini sejalan dengan Witkin (1977) bahwa gaya kognitif field independent dapat memisahkan elemen dari latar belakang sehingga mudah bagi mereka untuk membangun kembali informasi baru. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FI.



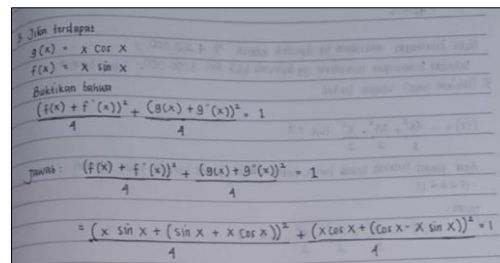
Gambar 6. Uraian Jawaban Siswa FI pada Indikator ke-2

Pada indikator ketiga siswa FD dapat menyusun bukti secara lengkap, sebagian lainnya hanya menyelesaikan setengah jalan. Hal tersebut dikerjakan sesuai dengan aturan yang diajarkan guru. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FD.



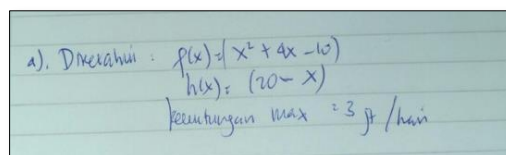
Gambar 7. Uraian Jawaban Siswa FD pada Indikator ke-3

Berbeda dengan siswa FI, meski belum mampu menyusun bukti dan memberikan alasan setiap argumennya dengan benar, tetapi tetap mencoba-coba membuktikan pernyataan. Ini membuktikan bahwa gaya kognitif field independent tidak dipengaruhi oleh lingkungan (Istiqomah, 2014). Berikut Gambar uraian jawaban siswa FI.



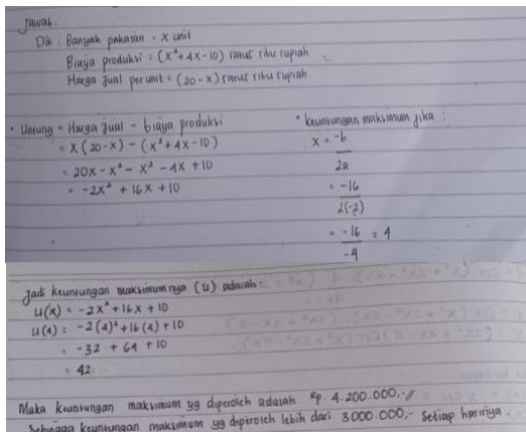
Gambar 8. Uraian Jawaban Siswa FI pada Indikator ke-3

Kemudian pada indikator keempat siswa FD belum mampu menarik simpulan dari suatu masalah. Hal ini disebabkan siswa belum memahami permasalahan secara kontekstual, sehingga hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Istiqomah (2014) mengungkapkan gaya kognitif field dependent lebih sulit memahami permasalahan dalam konteks yang berbeda. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FD.



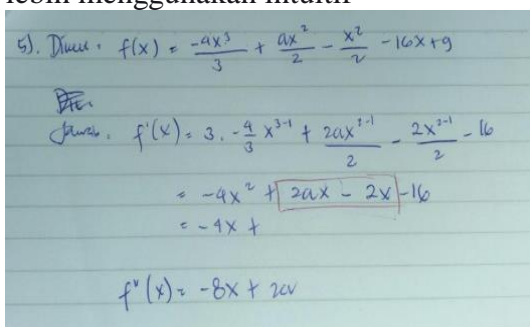
Gambar 9. Uraian Jawaban Siswa FD pada Indikator ke-4

Sedangkan siswa FI dapat memahami konteks permasalahan dengan baik, karena gaya kognitif field independent ini cenderung mampu memproses informasi dan membedakan obyek-obyek dari konteksnya. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FI.



Gambar 10. Uraian Jawaban Siswa FI pada Indikator ke-4

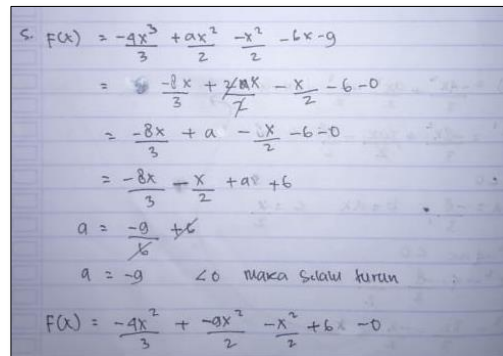
Selanjutnya pada indikator kelima siswa FI maupun FD tidak dapat memeriksa kesahihan argumen dengan benar. Keduanya belum memahami permasalahan secara utuh, namun dengan alasan yang berbeda. Siswa dengan gaya kognitif field dependent cenderung memerlukan instruksi lebih jelas mengenai bagaimana memecahkan masalah sehingga saat tidak menguasai materi hanya menyelesaikan soal setengah jalan seperti terlihat pada Gambar 11 berikut. Eka Resti (2019) juga mengungkapkan siswa FD saat memeriksa kembali kerasionalan hasil lebih menggunakan intuitif



Gambar 11. Uraian Jawaban Siswa FD pada Indikator ke-5

Sedangkan yang dilakukan siswa FI saat tidak memahami konsep materi tetap mencoba menyelesaikan masalah meski banyak kekeliruan dalam menggunakan konsep matematika. Berbeda dengan penelitian sebelumnya (Eka Resti Wulan, 2019) yang menyebutkan siswa FI dapat

memeriksa kembali dan mengecek argumen, hanya mengalami kesalahan pada proses perhitungan saja. Berikut Gambar uraian jawaban siswa FI.



Gambar 12. Uraian Jawaban Siswa FI pada Indikator ke-5

SIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif field dependent dapat menginterpretasikan ide dan mengajukan dugaan jawaban cukup baik. Begitu pula dalam memanipulasi masalah matematis dan menyusun bukti serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Namun dalam menarik simpulan dan memeriksa kesahihan argumen masih kurang. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif field independent dapat menginterpretasikan ide dan mengajukan jawaban dengan baik. Kemudian dapat memanipulasi matematis, menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi serta menarik kesimpulan dari masalah dengan cukup baik. Namun dalam memeriksa kesahihan argumen masih kurang.

Adapun perbedaan kemampuan penalaran siswa field dependent dan field independent diantaranya dalam menginterpretasikan ide, siswa FD cenderung secara verbal meski kurang jelas sedangkan siswa FI melalui ilustrasi gambar serta penjelasan yang detail. Dalam mengajukan dugaan, siswa FI dan FD mampu melakukannya

dengan logis, namun siswa field dependent masih keliru saat memahami konsep matematika. Kemudian saat memanipulasi matematis dan menyusun bukti serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi siswa FD lebih mengikuti aturan baku yang telah disampaikan guru, sedangkan siswa FI cenderung membangun strukturnya sendiri, mencoba-mencoba meski kadang keliru. Pada saat menarik simpulan siswa FD kurang dapat memahami permasalahan yang disajikan dalam konteks berbeda, sedangkan siswa FI cenderung mampu memproses informasi dengan membedakan obyek-obyek dari konteksnya. Selanjutnya dalam memeriksa kesahihan argumen siswa dengan gaya kognitif field dependent cenderung memerlukan instruksi lebih jelas dalam memecahkan masalah, berbeda dengan siswa field independent yang tetap mencoba menyelesaikan masalah meski banyak kekeliruan.

Saran yang diberikan adalah karena gaya kognitif ini merupakan salah satu variabel kondisi belajar sehingga penting menjadi bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Penulis menyarankan untuk melakukan tes gaya kognitif di setiap sekolah. Dengan mengetahui gaya kognitifnya masing-masing, guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif siswa. Siswa juga dapat mengetahui cara belajar yang sesuai dengan gaya kognitifnya. Dengan begitu diharapkan dapat meningkatkan kualitas belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, G. A. M., Diniyah, A. N., Akbar, P., Nurjaman, A., & Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang. *Journal On Education*, 1(1), 14–21.
- Amelia, R. (2015). Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dengan menggunakan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 98–105.
- Basir, M. A. (2015). Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, 3(1), 106–114.
- Dinda Pratiwi, D. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif dan Gender. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 131–141.
- Eka Resti Wulan, R. E. A. (2019). Gaya Kognitif Field- Dependent dan Field Independent sebagai Jendela Profil Pemecahan Masalah Polya dari Siswa SMP. *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic*, 1(02), 123–142.
<https://doi.org/10.30762/f>
- H. A. Witkin, C. A. Moore, D. G. and P. W. C. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. In *Review of Educational Research* (Vol. 47, pp.1–64).
<https://doi.org/10.3102/00346543047001001>
- Hanifah, U., Juniati, D., & Siswono, T.Y. E. (2018). Students' Spatial Performance: Cognitive Style and Sex Differences. *Journal of Physics: Conference Series*,

- 947(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1088/17426596/947/1/012014>
- Hidayat, B. R., Sugiarto, B., & Pramesti, G. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 39–46.
- Istiqomah, N. (2014). Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 144–149.
- Kusumaningtyas, S. I., Juniati, D., & Lukito, A. (2017). Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Siswa Kelas VII SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif- Inovatif*, 8(1), 76–84.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.6994>
- Mahmudi, A. (2016). Memberdayakan Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Kompetensi Masa Depan. *Prosiding Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Six Principles for School Mathematics*. (http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf) diakses 12 September 2019.
- Putra, A., Murti, B., & Suriyasa, P. (2013). Hubungan Gaya Kognitif dan Penalaran Verbal dengan Prestasi Belajar Mata Kuliah Anatomi II pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. *Jurnal Magister Kedokteran Keluarga*, 1(1), 92–103.
- Rizta, A., Zulkardi, & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Matematika SMP. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 17(2), 230–240.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukmawati, A., & Sukadasih, L. P. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 202–210.